

ГОСПРОМНАДЗОР МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ОАО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ БЕЛАРУСЬ»  
ОАО «ПОЛОЦКТРАНСНЕФТЬ ДРУЖБА»  
ЧУП «ЗАПАД-ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»  
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# **НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА**

Сборник тезисов  
IX Международной научно-технической  
конференции

(Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г.)



Новополоцк  
Полоцкий государственный университет  
2018

УДК 622.69(082)

*Редакционная коллегия:*

В.К. Липский (председатель),  
А.Г. Кульбей, А.Н. Козик, Л.М. Спиридёнок,  
А.П. Андриевский (отв. за выпуск)

**Надежность и безопасность магистрального трубопроводного транспорта** : сб. тез. IX Междунар. науч.-техн. конф., Новополоцк, 18 – 20 декабря 2018 г. / УО «Полоц. гос. ун-т» ; под общ. ред. В.К. Липского ; редкол.: В.К. Липский (пред.) [и др.]. – Новополоцк : Полоцкий государственный университет, 2018. – 108 с.

ISBN 978-985-531-623-8.

В сборник включены тезисы докладов по проблемам обеспечения безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании трубопроводов и оборудования нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ, а также по экологическим, экономическим и правовым аспектам этой проблемы.

Материалы предназначены для научных и инженерно-технических работников, занятых проектированием, сооружением и эксплуатацией трубопроводного транспорта, а также для преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов и студентов.

**ISBN 978-985-531-623-8**

© Полоцкий государственный университет, 2018

УДК 622.692.4

## К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОЙ И ЭФФЕКТИВНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ СО СЛОЖНЫМ РЕЛЬЕФОМ ТРАСЫ

Е. М. Бортняк, А. В. Иванов

Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа,  
Ивано-Франковск, Украина

Магистральный трубопроводный транспорт нефти относится к достаточно энергоемким объектам, однако в условиях надежной и эффективной эксплуатации, способен не только вносить существенный вклад в экономическое развитие страны, но и создавать предпосылки для решения проблем ее энергетической безопасности. Рациональное использование существующего транзитного потенциала в условиях последовательной реализации проектов диверсификации источников и путей импорта углеводородного сырья может стать надежным фундаментом улучшения энергетической ситуации в стране. Таким образом, правильный выбор альтернативных источников поставки углеводородов, рациональных путей их поступления, а также применение энергоэффективных технологий, позволяющих реализовать транспорт нефти с минимальными энергетическими затратами, остаются актуальными вопросами и на сегодняшний день.

Как правило нефтетранспортные системы характеризуются сложной гидравлической структурой, разнотипным оборудованием насосных станций, а также, как показывает анализ трасс, большинство из них обладают пересеченным рельефом, перепад отметок характерных точек которого превышает в некоторых случаях 200–300 м и более. Транспортировка нефти при соответствующих режимах эксплуатации рельефных трубопроводов сопряжена с определенными рисками возможности возникновения аварийных ситуаций [1]. Поэтому существует необходимость определения и реализации таких режимов перекачивания, которые позволяют исключить возникновение так называемой перевальной точки и участков с самотечным движением жидкости.

Разработанное программное обеспечение позволяет производить многовариантные расчеты всевозможных режимов работы магистральных нефтепроводов, отличающихся определенными комбинациями схем включения в работу насосных агрегатов, рабочими параметрами системы и соответственно затратами электроэнергии на перекачку необходимых объемов нефти, осуществлять выбор среди них наиболее надежных и экономично целесообразных, а также определять существование и местоположение перевальной точки и расчетную длину трубопровода. Вывод результатов осу-

PolotskSU

ществляется в виде технологических карт с указанием необходимых параметров. Для наглядности проводится визуализация полученных результатов в качестве графической интерпретации профиля трассы нефтепровода и линейный гидравлического уклона на перегонах между нефтеперекачивающими станциями.

Апробация программного продукта была произведена для условий существующей и проектной инфраструктуры нефтепровода Одеса-Броди как в аверсном так и реверсном направлениях перекачки, что позволило разработать определенные рекомендации осуществления выбора надежных и энергоэффективных режимов эксплуатации данной нефтетранспортной системы, реализации которых позволяет снизить энергозатратность транспортировки на 35-40 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бортняк, О.М. Перспективи використання нафтотранспортних систем України в умовах диверсифікації джерел постачання вуглеводневих енергоносіїв / О.М. Бортняк, Й.В. Якимів // Міжнародний науковий журнал. – 2016. – № 7. – С. 64–67.